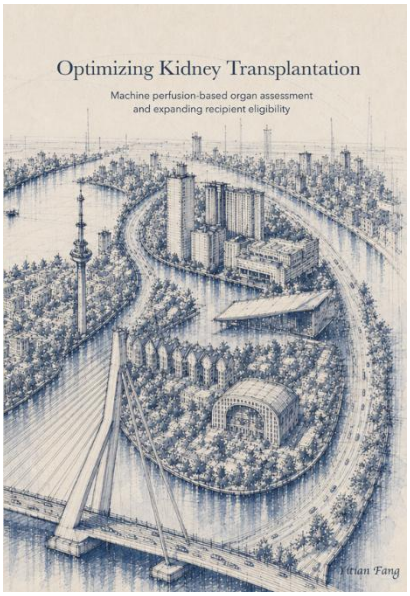
De publicatie van dit proefschrift werd in 2026 gesponsord met een bijdrage van de Nederlandse Transplantatie Vereniging.



Samenvatting proefschrift Roy Fang

"Optimalisatie van niertransplantatie Machineperfusie gebaseerde beoordeling van organen, en uitbreiding van ontvangercriteria"

Promotie: 10 november 2026

Promotor:
Dr. R.W.F. de Bruin

Co-promotor:
Dr. R.C. Minnee

Omdat xenotransplantatie en kunstorganen nog niet klinisch toepasbaar zijn, blijft niertransplantatie de optimale behandeling voor patiënten met eindstadium nierfalen (ESRD). Het tekort aan donororganen vormt echter een belangrijke beperking. Dit proefschrift onderzoekt strategieën om transplantatie te optimaliseren door transplantatiemogelijkheden te verruimen, marginale donornieren beter te benutten en nierfunctie bij patiënten met chronische nierschade (CKD) zo lang mogelijk te behouden. Het onderzoek bestaat uit een preklinisch deel, waarin normotherme machineperfusie (NMP) wordt gebruikt voor dynamische nierbeoordeling, en een klinisch deel gericht op transplantatiecriteria, orgaantoewijzing en vroege transplantaatfunctie.

Deel I. Beoordeling van orgaankwaliteit tijdens machineperfusie
In Hoofdstuk 2 werd laser speckle contrast imaging (LSCI) onderzocht voor de beoordeling van renale microcirculatie tijdens NMP. LSCI maakte visualisatie en semi-kwantificatie van corticale perfusie en ischemie mogelijk en correleerde met de renale bloedstroom. Metingen aan beide zijden van de nier detecteerden regionale perfusieverschillen die met conventionele nierfunctiemarkers niet zichtbaar waren.
In Hoofdstuk 3 werd fotoakoestische (PA) beeldvorming gebruikt om de corticale zuurstofverzadiging (sO_2) tijdens NMP te meten. PA-afgeleide sO_2 onderscheidde functionele van niet-functionele nieren en correleerde met renale bloedstroom en zuurstofverbruik. Bij functionele nieren was sO_2 bovendien geassocieerd met creatinineklaring, wat de potentiële waarde van PA-beeldvorming als niet-invasieve biomarker voor nierkwaliteit ondersteunt.
Hoofdstuk 4 onderzocht Power Doppler (PD) beeldvorming voor de beoordeling van nierkwaliteit tijdens NMP. PD-parameters, waaronder de vascularisatie-index, flow-index en vascularisatie-flow-index, waren geassocieerd met functionele en metabole parameters. Na 120 minuten NMP konden deze parameters nieren met een hogere en lagere vitaliteit onderscheiden, waarmee PD-beeldvorming een potentieel alternatief vormt voor conventionele perfusiemetingen.

In Hoofdstuk 5 werd onderzocht hoe verschillende arteriële perfusiedrukken de functie en schade van marginale nieren beïnvloeden. In een varkensmodel met langdurige warme ischemie verbeterden fysiologische perfusiedrukken de renale hemodynamiek en functie ten opzichte van subfysiologische druk. Een hogere perfusiedruk ging echter gepaard met aanwijzingen voor aanvullende nierschade. Een perfusiedruk van 95 mmHg leek daarmee een optimale balans te bieden tussen functioneel herstel en veiligheid.

Deel II. Klinisch onderzoek naar nier- en orgaantransplantatie

In Hoofdstuk 6 werd de veiligheid van niertransplantatie bij patiënten met obesitas onderzocht en werd de optimale timing van bariatrische chirurgie geëvalueerd. Zowel bariatrische chirurgie vóór als na niertransplantatie was haalbaar en ging gepaard met gunstig gewichtsverlies en aanvaardbare complicaties. De optimale volgorde dient echter individueel te worden bepaald, waarbij bariatrische chirurgie vóór transplantatie kan worden overwogen bij patiënten met een hoog operatief risico door obesitas.
Hoofdstuk 7 onderzocht niertransplantatie bij patiënten met aorto-iliacale atherosclerotische stenose. Hoewel deze patiënten een lagere patiëntoverleving en meer postoperatieve vasculaire complicaties hadden, waren de transplantaatfunctie en de voor overlijden gecorrigeerde transplantaat overleving vergelijkbaar. De resultaten ondersteunen niertransplantatie bij geselecteerde patiënten met beperkte tot matige stenose, terwijl bij ernstige stenose vooral een verbetering van de kwaliteit van leven kan worden verwacht.
In Hoofdstukken 8 en 9 werd simultane lever-niertransplantatie (SLKT) vergeleken met levertransplantatie alleen (LTA) bij patiënten met leverziekte en nierfunctiestoornissen. SLKT bood geen duidelijk overlevingsvoordeel bij milde tot matige CKD, maar wel bij ernstige CKD of dialyse. Het OPTN-beleid van 2017 lijkt onnodige SLKT te hebben verminderd zonder nadelige gevolgen voor de overleving.
In Hoofdstuk 10 werd de veiligheid en haalbaarheid van ex-situ reparatie gevolgd door autotransplantatie onderzocht bij patiënten met complexe nierarterie-aneurysmata die niet geschikt waren voor endovasculaire behandeling. Alle autotransplanteerde nieren bleven gedurende de follow-up functioneel met goede vaatanatomische doorgankelijkheid, wat deze techniek ondersteunt als behandeloptie voor geselecteerde complexe aneurysmata.
Hoofdstuk 11 onderzocht intraoperatieve laser speckle contrast imaging (LSCI) bij 110 niertransplantaties met levende donoren. De resultaten toonden aan dat een machine learning-model dat klinische variabelen combineerde met LSCI-kenmerken die waren verkregen met behulp van een convolutioneel neuraal netwerk (CNN), beter presteerde dan een model dat alleen klinische variabelen gebruikte bij het voorspellen van de nierfunctie op korte termijn na de operatie. Bovendien maakte LSCI ook de detectie en correctie van intraoperatieve vasculaire complicaties mogelijk.